

(19) BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES

PATENTAMT

(12) Offenlegungsschrift  
(10) DE 40 20 354 A 1

(51) Int. Cl. 5:  
B 29 C 33/30

(71) Anmelder:  
Hasco-Normalien Hasenclever GmbH + Co, 5880  
Lüdenscheid, DE

(74) Vertreter:  
Ostriga, H., Dipl.-Ing.; Sonnet, B., Dipl.-Ing.,  
Pat.-Anwälte, 5600 Wuppertal

(72) Erfinder:  
Schröder, Harald, 5630 Remscheid, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

(54) Zentrier- und Spannvorrichtung

(57) Eine Zentrier- und Spannvorrichtung zur Verbindung zweier Bauteile wie Platten, Leisten o. dgl. miteinander, insbesondere für Vorrichtungen wie Werkzeuge für Spritzgießmaschinen ist gekennzeichnet durch je eine in den zu verbindenden Bauteilen angeordnete Stufenbohrung mit einander zugekehrten verjüngten Bereichen mit schlüssellochartigen Ausnehmungen zum Durchgriff wenigstens eines schlüsselbartartigen Ansatzes eines an seinem anderen Ende mit einem Kopf versehenen sowie eine Drehhandhabe aufweisenden bolzenartigen Spannelements, dessen Schaft mit den von ihm durchgriffenen Laibungen der Bohrungen der verjüngten Bereiche eine Zentrierrpassung ausbildet und dessen zum Kopf weisende Rückfläche des Ansatzes bei Drehung in Umfangsrichtung an einer im wesentlichen axialweisenden Umfangsstieigungsfläche im Bereich der diesem Bauteil zugeordneten Stufe axialspannend angreift, während sich der Kopf an der dem anderen Bauteil zugeordneten Stufe abstützt. Die Flächenanordnungen, mit denen das Spannlement zusammenwirkt, können in die zentriert miteinander zu verspannenden Bauteile oder in besondere Buchsen eingearbeitet sein, die in einfachen Buchsenaufnahmen der Bauteile fest verankert werden.

DE 40 20 354 A 1

DE 40 20 354 A 1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Zentrier- und Spannvorrichtung zur Verbindung zweier Bauteile wie Platten, Leisten od. dgl. miteinander, insbesondere für Vorrichtungen wie Werkzeuge für Spritzgießmaschinen.

In nahezu sämtlichen Bereichen des Vorrichtungs-, Werkzeug- und Formenbaus werden Vorrichtungen benötigt, mit deren Hilfe insbesondere Platten, Leisten od. dgl. nicht nur fixiert, sondern auch zentriert, d. h. exakt zueinander ausgerichtet werden können. Herkömmliche Schraubverbindungen sind hierzu meist nicht geeignet, weil sie einerseits die geforderte Präzision nicht erzielen oder zu aufwendig sind und weil ihre Handhabung andererseits auch umständlich ist.

Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, eine Zentrier- und Spannvorrichtung zu schaffen, mit deren Hilfe auf einfache Weise und schnell Bauteile präzise zueinander ausgerichtet fest gegeneinander gespannt werden können.

Die Erfindung löst diese Aufgabe in erster Linie und im wesentlichen durch je eine in den zu verbindenden Bauteilen angeordnete Stufenbohrung mit einander zugekehrten verjüngten Bereichen mit schlüssellochartigen Ausnehmungen zum Durchgriff wenigstens eines schlüsselartigen Ansatzes eines an seinem anderen Ende mit einem Kopf versehenen sowie eine Drehhandhabe aufweisenden bolzenartigen Spannelementes, dessen Schaft mit den von ihm durchgriffenen Laiungen der Bohrungen der verjüngten Bereiche eine Zentriergussung ausbildet und dessen zum Kopf weisende Rückfläche des Ansatzes bei Drehung in Umfangsrichtung an einer im wesentlichen axialweisenden Umfangssteigungsfläche im Bereich der diesem Bauteil zugeordneten Stufe axialspannend angreift, während sich der Kopf an der dem anderen Bauteil zugeordneten Stufe abstützt.

Eine Zentrier- und Spannvorrichtung nach der Erfindung besteht also aus einem schlüsselartigen Spannlement und zwei damit zusammenwirkenden, den zu verbindenden Bauteilen zugeordneten Stufenbohrungen mit in verschiedener Hinsicht an das Spannlement angepaßten Flächenbereichen.

Die Handhabung der Zentrier- und Spannvorrichtung bei ihrer Betätigung ist noch einfacher und rascher durchzuführen als das Öffnen und Schließen eines Schlosses mit Hilfe eines Schlüssels. Denn das Spannlement braucht zunächst nur axial mit seinem wenigstens einen schlüsselartigen Ansatz durch die Ausnehmungs-Konturen der Bauteile hindurchgesteckt und anschließend um einen geringfügigen Umfangswinkel verdreht zu werden, wodurch die Zentrier- und Spannvorrichtung bereits fixiert ist. Dabei bewirkt die Passung zwischen dem Schaft des Spannlements eine bezüglich der Achse des Spannlements radiale Zentrierung der Bauteile. Deren axiale Verspannung wird dadurch bewirkt, daß die Bauteile zwischen dem Kopf des Spannlements und der zu ihm hinweisenden, mit der Umfangssteigungsfläche des diesbezüglichen Bauteils zusammenwirkenden Rückfläche des Ansatzes gegeneinander gezogen werden. Während also die radiale Ausrichtung der Bauteile zueinander bereits beim bzw. durch das Einstechen des Spannlements in die Bauteile erfolgt, erzwingt eine Drehung des Spannlements um einen geringen Winkelweg von z. B.  $90^\circ$  die feste Verbindung der Bauteile miteinander.

Um Verspannungen der Elemente der Zentrier- und Spannvorrichtung auszuschließen wie auch zur Erzie-

lung optimaler Spannkräfte ist es vorteilhaft, wenn das Spannlement zwei sich diametral gegenüberliegend radial erstreckende Ansätze aufweist und jeder verjüngte Bereich entsprechend mit zwei sich diametral gegenüberliegend radialen Ausnehmungen versehen ist, wobei – dem einen Bauteil zugeordnet – zwischen diesen sich jeweils eine in Umfangsrichtung gleichsinnig geschrägte Umfangssteigungsfläche erstreckt. Hierbei ist das Spannlement mit einem Doppelbartschlüssel, der verjüngte Bereich mit seinen sich radial nach außen erstreckenden Ansätzen mit einem Doppelbartschlüsselloch vergleichbar. In der Verriegelungsstellung der Zentrier- und Spannvorrichtung greift jeder der beiden Spannlement-Bärte an einer seiner jeweiligen Rückflächen zugeordneten Umfangssteigungsfläche an, die dem diesbezüglichen Bauteil zugeordnet ist.

Zweckmäßig liegt der Steigungswinkel jeder Umfangssteigungsfläche im Bereich der Selbsthemmung, so daß gewährleistet ist, daß die verspannte Zentrierung 20 willentlich wieder lösbar ist.

Zur Erzielung einer verklemmungsfreien Bewegung der spannlementansatzseitigen Rückflächen auf den Umfangssteigungsflächen ist die Rückfläche jedes Ansatzes des Spannlements ballig bzw. konkav gekrümmt ausgebildet. Die Drehhandhabe des Spannlements kann also nach Art eines Innenmehrkant-Schraubenkopfes ausgebildet sein, was vor allem auch den Vorteil hat, daß zur Betätigung der Zentrier- und Spannvorrichtung ein handelsüblicher Innenmehrkantschlüssel, insbesondere Innensechskantschlüssel, verwendet werden kann.

Um stets und mit einem Blick erkennen zu können, ob sich das Spannlement in Losstellung oder Spannstellung befindet, kann die Bedieneite der Drehhandhabe des Spannlements mit einer sich in der Ebene der Ansätze erstreckenden Stellmarke versehen sein. Dadurch wird die jeweilige Stellung der ansonsten unsichtbaren Spannlementansätze von der Ansichtsseite der Vorrichtung her erkennbar.

Die Erfindung erlaubt zwei grundsätzliche Ausgestaltungen der Zentrier- und Spannvorrichtung, die unterschiedlich angeordnete Stufenbohrungen und Umfangssteigungsflächen aufweisen. Die eine prinzipielle Lösung sieht vor, daß die Flächenanordnungen der Stufenbereiche mit ihren Ausnehmungen und die Umfangssteigungsflächen unmittelbar in die Bauteile eingearbeitet sind. Dies ist nach dem heutigen Stand der Technik mit außerordentlicher Präzision etwa durch Erodieren zu erzielen.

Nach diesem Prinzip besteht also eine Zentrier- und Spannvorrichtung aus einem bolzenartigen Spannlement sowie je einer daran angepaßten, in das jeweilige Bauteil eingearbeiteten Flächenanordnungen.

Die zweite prinzipielle, aus der Erfindung resultierende Grundbauform besteht dem gegenüber aus einem Spannlement und zwei gesonderten Buchsen, dargestalt, daß die Flächenanordnungen der Stufenbereiche mit ihren Ausnehmungen in besondere Buchsen eingebracht sind, deren eine die Umfangssteigungsflächen aufweist, und daß die Buchsen in entsprechende Aufnahmen der Bauteile fest, also insbesondere spielfrei, einpaßbar sind.

Diese gegenüber dem ersten Grundprinzip lediglich insofern etwas aufwendigere Lösung, als zusätzliche Buchsen und deren Aufnahmen in den Bauteilen vorgesehen sind, besitzt den außerordentlichen Vorteil, daß diese drei Teile – ein Spannlement und zwei Buchsen – eine standardmäßig vorfabrizierbare Zentrier- und

Spannvorrichtung darstellen, die als solche handelbar ist und es dem Anwender erlaubt, zu deren Verwendung lediglich relativ einfache Buchsenaufnahme-Bohrungen in seinen miteinander zentriert zu verspannenden Bauteilen anzurufen. Dabei ist Sorge dafür zu tragen, daß jede Buchse fest im Bauteil verankert wird.

Dies kann mittels formschlüssig wirkender Verriegelungsmittel geschehen, die von Spannstiften gebildet sind, die jeweils in den Bund der Buchse und den die bauteilseitige Buchsenaufnahme umgebenden Werkstoff eingreifen. Besonders vorteilhaft sind Verriegelungsmittel, bei denen Nut-Feder-Anordnungen zwischen Buchse und Buchsenaufnahme vorgesehen sind, wobei die Buchsenaufnahme zumindest eines Bauteils umfänglich versetzt angeordnete Axialnuten zum Eingriff einer der Buchse zugeordneten Feder aufweist, die andererseits als Paßstück in eine Axialnut der Buchse einsetzbar ist. Wenn beispielsweise der Umfangsversatz zweier bauteilseitig anzuruhender Axialnuten 90° beträgt, lassen sich zwei Bauteile auf einfache Weise in vier verschiedenen Relativlagen zueinander anordnen und zentriert miteinander verspannen.

Selbstverständlich können mehrere Vorrichtungen zwei Bauteile miteinander ausgerichtet verspannen. Die Zahl der jeweils anzuruhenden und/oder zu verwendenden Zentrier- und Spannvorrichtungen an den Bauteilen wird sich insbesondere nach der Größe und dem Verwendungszweck dieser Bauteile richten.

Im übrigen versteht sich die Erfindung am besten anhand der nachfolgenden Beschreibung mehrerer in den Zeichnungen dargestellter Ausführungsbeispiele der Erfindung. In den Zeichnungen zeigen:

**Fig. 1a bis 1c** ein Spannelement der Zentrier- und Spannvorrichtung in zwei Ansichten und einer Aufsicht,

**Fig. 2** eine Explosionsdarstellung zweier plattenartiger Bauteile und eines Spannelements,

**Fig. 2a** eine Aufsicht auf das eine Bauteil in Richtung des Ansichtspfeiles A in Fig. 2,

**Fig. 2b** eine Aufsicht auf das andere Bauteil in Richtung des Ansichtspfeiles B der Fig. 2,

**Fig. 3** die Anordnung nach Fig. 2 im zentrierten und gespannten Zustand,

**Fig. 3a** eine Ansicht in Richtung des Ansichtspfeiles A der Fig. 3,

**Fig. 4** eine Explosionsdarstellung einer Zentrier- und Spannvorrichtung mit Spannbuchsen,

**Fig. 5** die Anordnung nach Fig. 4 in der Spannstellung,

**Fig. 5a** eine Ansicht in Richtung des Ansichtspfeiles A der Fig. 5,

**Fig. 6** eine Explosionsdarstellung einer weiteren Ausführungsform, bei der eine Buchse mittels einer Nut-Feder-Verbindung im Bauteil fixiert ist und

**Fig. 6a** eine Ansicht dieser Buchse nach Fig. 6.

Eine in ihrer Gesamtheit mit 10 bezeichnete Zentrier- und Spannvorrichtung entsprechend Fig. 2 besteht aus einem Spannelement 11 und zwei mit diesem zusammenwirkenden Flächenanordnungen 12 und 13, die zwei miteinander zu verbindenden Bauteilen 14 und 15 zugeordnet sind.

Das Spannelement 11, besonders dargestellt in den Fig. 1a bis 1c, ist im wesentlichen bolzenartig ausgebildet und besteht aus einem Kopf 16, einem zylindrischen Schaft 17 und einem T-förmigen Endabschnitt 18. Der

14 auf die Bauteile 14 und 15 aufzutretende Kontaktfläche 18a ist so geformt, daß sie einen Doppelkantschlüssel bildet. Auf der äußeren An-

sichtsseite des Spannelementkopfes 16 sind zwei Rippen 21 angeordnet, und zwar — wie ein Figurenvergleich zeigt — in der Ebene des T-förmigen Abschnittes 18 angeordnet. So ist eine Stellmarke 22 ausgebildet, die von außen, also mit Blickrichtung auf Fig. 1c, die jeweilige ansonsten nicht sichtbare Stellung des T-förmigen Abschnittes 18 des Spannelementes 11 anzeigt.

Der T-förmige Abschnitt 18 des Spannelementes 11 bildet zwei gegenüber dem zylindrischen Schaft 17 radial nach außen und diametral einander gegenüberliegende Ansätze aus, so daß das Spannelement 11 mit einem Doppelkantschlüssel vergleichbar ist. Aus den Fig. 1a und 1b ist erkennbar, daß die zum Kopf 16 des Spannelementes 11 weisenden Rückflächen 24 ballig bzw. konkav geformt sind. Im übrigen entsprechen einander zumindest weitestgehend der Durchmesser d des Kopfes 16 des Spannelementes 11 und die Länge b des T-förmigen Abschnittes 18.

Die Flächenanordnung 12 des Bauteils 14 umfaßt eine Stufenbohrung mit einem oben bzw. außen angeordneten weiten Bereich 25 und einem engeren Zentrierbereich 26. Letzterer gliedert sich — vgl. auch Ansicht nach Fig. 2a — in zwei kreiszylinderabschnittsförmige Flächenabschnitte 27 als Laibung einer verjüngten Bohrung 28 und in zwei diametral einander gegenüberliegenden radial nach auswärts weisende schlüssellochartige Ausnehmungen 29. Die Kontur des "Schlüsselloches" 27, 28, 29 (Fig. 2a) entspricht der Querschnittskontur des Spannelementes 11 bezüglich seiner Abschnitte 17 und 18 mit 23.

Im Bereich der Absatzstufe 30 sind zwei Flächenabschnitte 31 etwa in Gestalt von in der Ebene der Absatzstufe 30 verlaufenden Kreisringsektoren ausgebildet. Sie dienen als Stütz und Spannflächen für die Unterflächen 24 des Kopfes 16 des Spannelementes 11.

Auch im zweiten Bauteil 15 ist eine Absatzstufe 30 mit einem erweiterten Bereich 25 sowie einem verjüngten Bereich 26 mit zentraler, verjüngter Bohrung 28 und zwei darin ausgeformten schlüssellochartigen Ausnehmungen 29 ausgebildet. Auch hier verbleiben aufgrund dieser Geometrie im Bereich der Absatzstufe 30 Flächenabschnitte 33 mit Kreisabschnittsform, doch unterscheiden sie diese von den entsprechenden Flächenabschnitten 31 im Bauteil 14 durch eine Neigung um einen Winkel w im Bereich der Selbsthemmung von ca. 5°. Die Flächen 33 steigen in Umfangsrichtung der in Fig. 2b eingezeichneten Pfeile gleichsinnig an, und zwar aus der Grundebene der Absatzstufe 30 des Bauteiles 15 in den erweiterten Bereich 25 hinein. Mit diesen Flächen 32 wirken die Rückflächen 24 an den radialen Ansätzen 23 des Spannelementes 11 zusammen.

Die Handhabung der Spannvorrichtung ist jetzt leicht verständlich: die beiden miteinander zu verspannenden Bauteile 14 und 15 werden so aufeinandergelegt, daß die Konturen ihrer verjüngten Stufenbohrungs-Bereich 26 miteinander fluchten, also die beiden Schlüssellochkonturen in Deckung zueinander gelangen. Dann wird das Spannelement 11 mit seinem T-förmigen Abschnitt 18 voran durch diese Konturen beider Bauteile 14, 15 hindurchgesteckt und schließlich in Umfangsrichtung verdreht. Dabei laufen die Rückflächen 24 auf die ansteigenden Umfangsflächen 33 im Bauteil 15 auf, während der Kopf 16 des Spannelementes 11 mit seiner Unterfläche 32 auf der ebenen Stützfläche 31 der Absatzstufe 30 des Bauteils 14 abgesetzt und infolge der Verdrehung

gegeneinander. Hierzu ist im allgemeinen nur etwa eine Viertelumdrehung des Spannelementes 11 erforderlich.

Die zentrierte Ausrichtung der Bauteile 14 und 15 gegeneinander, also deren exakte Ausrichtung in Radialrichtung des Spannelementes 11, wurde bereits zuvor bewirkt, weil der zylindrische Schaft 17 mit den verjüngten Bohrungen 28 bzw. deren verbleibenden Flächenabschnitten 27 eine spielfreie Passung ausbildet.

Fig. 3 stellt die beschriebene feste Verbindung im einzelnen dar.

Die in Fig. 4 dargestellte Ausführungsform einer Spannvorrichtung 10 sieht besondere Buchsen 34 und 35 vor. Jede Buchse 34 und 35 weist außen einen Bund 36 auf und demzufolge einen bundfreien Abschnitt 37. Die Innenflächenanordnung 12 der Buchse 34 entspricht der Innenflächenanordnung 12 des zuvor beschriebenen Bauteils 14 und die Innenflächenanordnung 13 der Buchse 35 der zuvor beschriebenen Innenflächenanordnung 13 des Bauteils 15. Die Aordnungen zur Aufnahme des Spannelementes 11 und die Flächen, die zum Zusammenwirken mit diesem erforderlich sind, befinden sich nunmehr also in den beiden Buchsen 34 und 35 statt direkt in den Bauteilen 14 und 15. Die gesamte Spannvorrichtung besteht nun also aus diesen beiden Buchsen 34 und 35 und einem Spannelement 11. Diese Teile können als normalisierte, d. h. standardisierte Baugruppe hergestellt werden und somit handelsfähig sein, wohingegen der Anwender in seinen Bauteilen 14 und 15 lediglich die als Stufenbohrungen ausgeführten Aufnahmen 38 und 39 für die beiden Buchsen 34 und 35 vorsehen muß. Vorzugsweise werden die beiden Buchsen 34 und 35 in den zugeordneten Aufnahmen 38 und 39 im Preßsitz gehalten.

Zusätzlich können Spannstifte 40 zur absolut drehfesten Fixierung der Buchsen 34, 35 in den entsprechenden Buchsenaufnahmen 38 und 39 der Bauteile 14 und 15 vorgesehen sein. Ein Spannstift 40 durchgreift jeweils eine Randausnehmung 41, die in den Bunden 36 vorgesehen ist und greift andererseits in ein bauteilseitiges Sackloch 42 ein.

Fig. 5 zeigt den zusammengebauten Zustand der Anordnung nach Fig. 4, wobei vor allem auch zu erkennen ist, daß zwischen den zueinander weisenden Stirnenden der Buchsen 34 und 35 ein Spalt s belassen ist. Dieser kann in der Praxis sehr gering sein; er muß gewährleisten, daß nicht etwa die beiden Buchsen 34 und 35 schon mit ihren Stirnflächen aufeinandertreffen, bevor die notwendige Verspannung auf die Bauteile 14 und 15 aufgebracht ist. Die Spannkraft, die das Spannelement 11 mittels seiner Spannflächen 32 und 24 auf die Gegen-Spannflächen 31 und 33 der Hülsen 34 und 35 ausübt, wird von den Innen- bzw. Unterflächen 43 der Bunde 36 der Buchsen 34 und 35 über die nach außen weisenden Flächen 44 der den Bunden 36 angepaßten Einsenkungen 45 auf die Bauteile 14 und 15 übertragen.

Fig. 6 schließlich veranschaulicht im oberen Teil eine verdrehsichere Anordnung einer Buchse 34 im Bauteil 14 mittels einer Paßfeder 46. Die Buchse 34 weist zu deren Aufnahme am Mantel eine Nut 47 auf, während im Bauteil 14 zwei um 90° versetzte Keilnuten 48 und 49 zur wahlweisen Aufnahme der Feder 46 angeordnet sind. Da die Schlüssellochkontur der Buchse 34 richtungsorientiert ist, gestattet dies auf einfache Weise den Einbau der Buchse 34 in Relation zur Kontur der im zweiten Bauteil 15 angeordneten zweiten Buchse 35 in verschiedenen umfangsorientierten Stellungen.

## Patentansprüche

1. Zentrier- und Spannvorrichtung zur Verbindung zweier Bauteile wie Platten, Leisten od.dgl. miteinander, insbesondere für Vorrichtungen wie Werkzeuge für Spritzgießmaschinen, gekennzeichnet durch je eine in den zu verbindenden Bauteilen (14, 15) angeordnete Stufenbohrung mit einander zugekehrten verjüngten Bereichen (26) mit schlüssellochartigen Ausnehmungen (29) zum Durchgriff wenigstens eines schlüsselbartartigen Ansatzes (23) eines an seinem anderen Ende mit einem Kopf (16) versehenen sowie eine Drehhandhabe (29) aufweisenden bolzenartigen Spannelements (11), dessen Schaft (17) mit den von ihm durchgriffenen Laibungen der Bohrungen (28) der verjüngten Bereiche (26) eine Zentrierpassung ausbildet und dessen zum Kopf (16) weisende Rückfläche (24) des Ansatzes (23) bei Drehung in Umfangsrichtung an einer im wesentlichen axialweisenden Umfangssteigungsfläche (33) im Bereich der diesem Bauteil (15) zugeordneten Stufe axialspannend angreift, während sich der Kopf (16) an der dem anderen Bauteil (14) zugeordneten Stufe abstützt.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Spannelement (11) zwei sich diametral gegenüberliegend radial erstreckende Ansätze (23) aufweist und jeder verjüngte Bereich (26) entsprechend mit zwei sich diametral gegenüberliegenden radialem Ausnehmungen (29) versehen ist, wobei — dem einen Bauteil (15) zugeordnet — zwischen diesen sich jeweils eine in Umfangsrichtung gleichsinnig geschrägte Umfangssteigungsfläche (33) erstreckt.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Steigungswinkel (w) jeder Umfangssteigungsfläche (33) im Bereich der Selbsthemmung liegt.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Rückfläche (24) jedes Ansatzes (23) des Spannelements (11) ballig bzw. konkav gekrümmt ausgebildet ist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Drehhandhabe (19) des Spannelements (11) als oder nach Art eines Innenmehrkant-Schraubenkopfes ausgebildet ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Bedienseite der Drehhandhabe (19) des Spannelements (11) mit einer sich in der Ebene der Ansätze (23) erstreckenden Stellmarke (22) versehen ist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder einem der folgenden, dadurch gekennzeichnet, daß die Flächenanordnungen (12, 13) der Stufenbereiche (25, 26) mit ihren Ausnehmungen (29) und die Umfangssteigungsflächen (33) unmittelbar in die Bauteile (14, 15) eingearbeitet sind.

8. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder einem der Ansprüche 2 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Flächenanordnungen (12, 13) der Stufenbereiche (25, 26) mit ihren Ausnehmungen (29) in besondere Buchsen (34, 35) eingearbeitet sind, deren eine die Umfangssteigungsflächen (33) aufweist, und daß die Buchsen (34, 35) in entsprechende Aufnahmen (38, 39) der Bauteile (14, 15) fest, also insbesondere spielfrei, einpaßbar sind.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß jede Buchse (34, 35) einen Bund (36)

zur Abstützung in einer entsprechenden bauteilseitigen Einsenkung (45) aufweist.

10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens eine der bauteilseitigen Aufnahmen (38) für einen bundfreien Buchsenabschnitt (37) zumindest geringfügig kürzer ist als die axiale Länge des zugehörigen bundfreien Buchsenabschnitts (37) selbst. 5

11. Vorrichtung nach Anspruch 8 oder einem der folgenden, dadurch gekennzeichnet, daß jede Buchse (34, 35) mittels formschlüssig wirkender Verriegelungsmittel drehfest im Bauteil (14, 15) verankerbar ist. 10

12. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Verriegelungsmittel von Spannstiften (40) gebildet sind, die jeweils in den Bund (36) der Buchse (34, 35) und den die bauteilseitige Buchsenaufnahme (38, 39) umgebenden Werkstoff eingreifen. 15

13. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß als Verriegelungsmittel Nut-Feder-Anordnungen (46, 47, 48) zwischen Buchse (34, 35) und Buchsenaufnahme (38, 39) vorgesehen sind. 20

14. Vorrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Buchsenaufnahme (38) zu mindest eines Bauteils (14) umfänglich versetzt angeordnete Axialnuten (48, 49) zum Eingriff einer der Buchse (34) zugeordneten Feder (46) aufweist. 25

15. Vorrichtung nach Anspruch 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Feder (46) als Paßstück in eine Axialnut (47) der Buchse (14) einsetzbar ist. 30

---

Hierzu 6 Seite(n) Zeichnungen

---

35

40

45

50

55

60

— Leerseite —

FIG. 1a

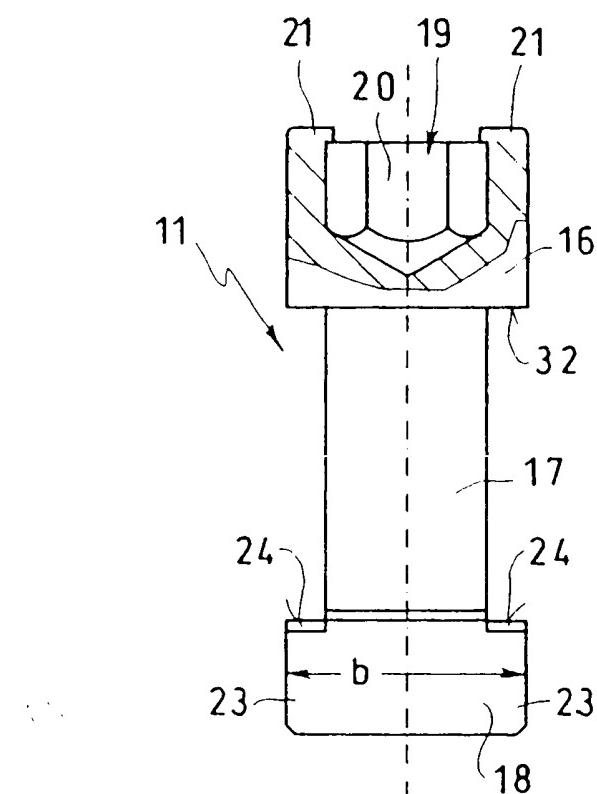


FIG. 1b

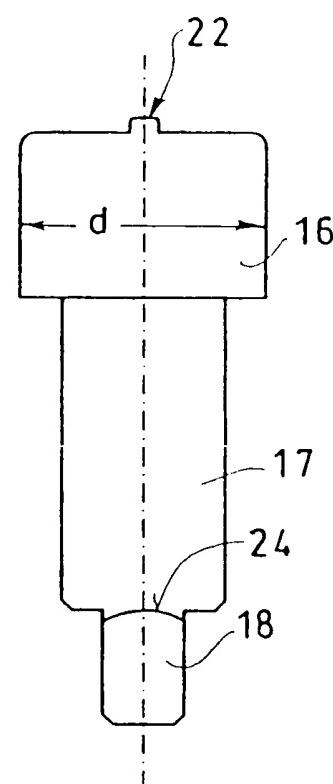


FIG. 1c

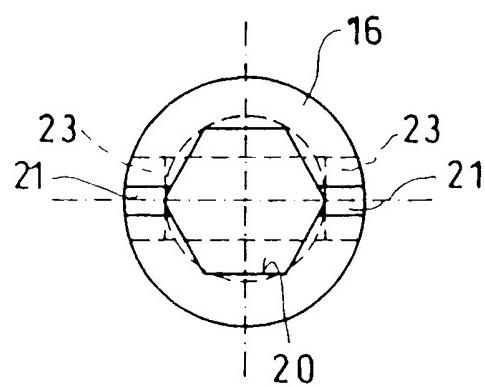


FIG. 2

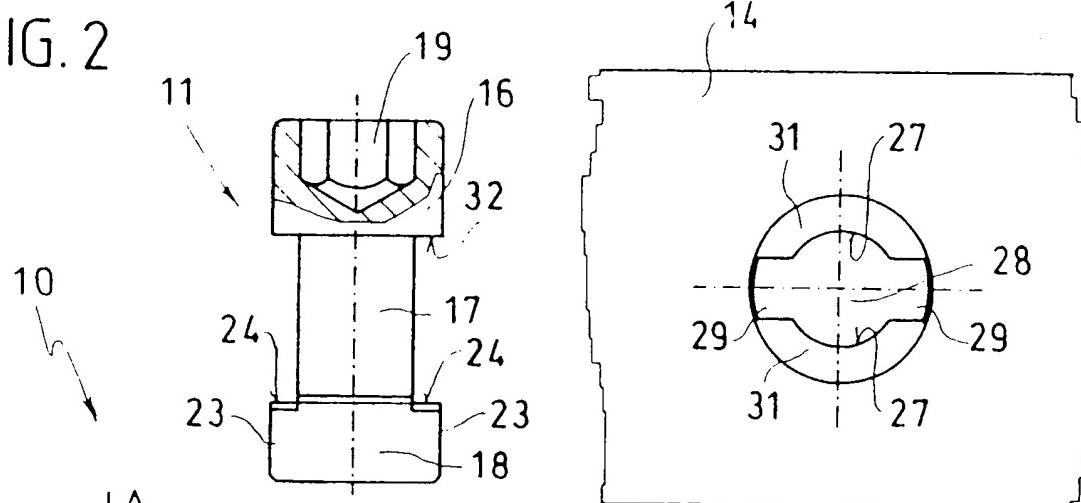


FIG. 2a

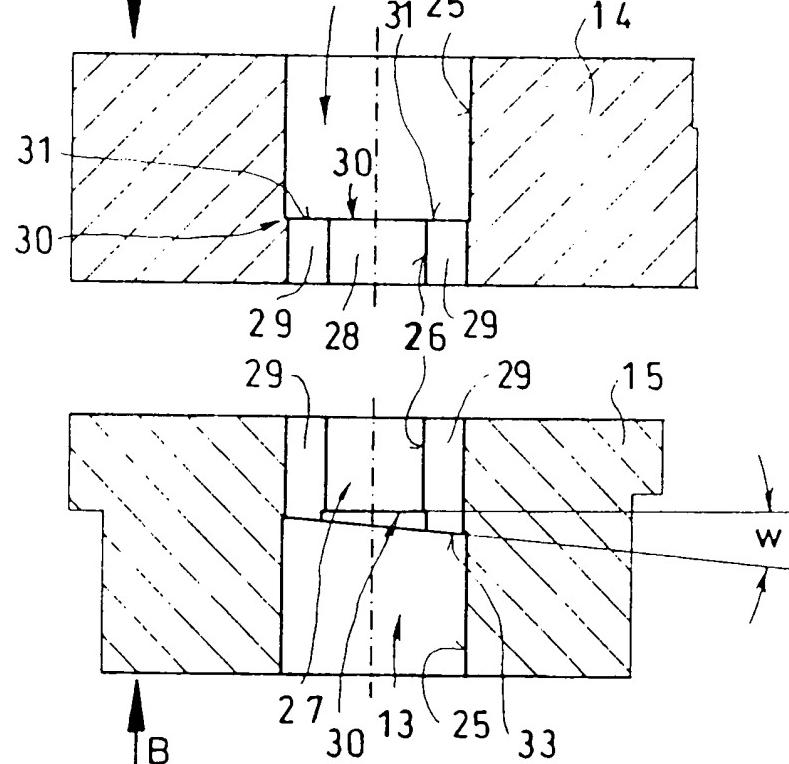


FIG. 2 b

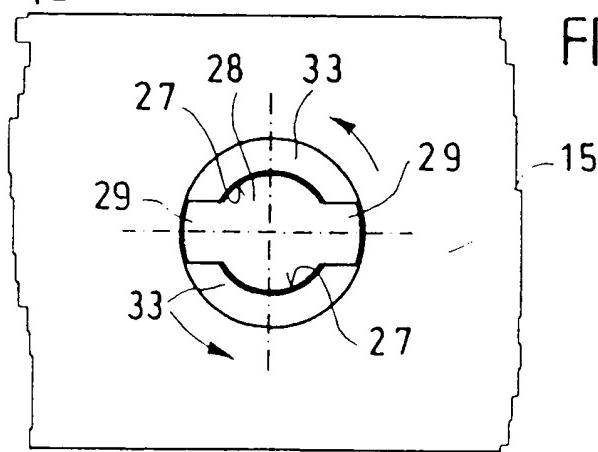


FIG. 3

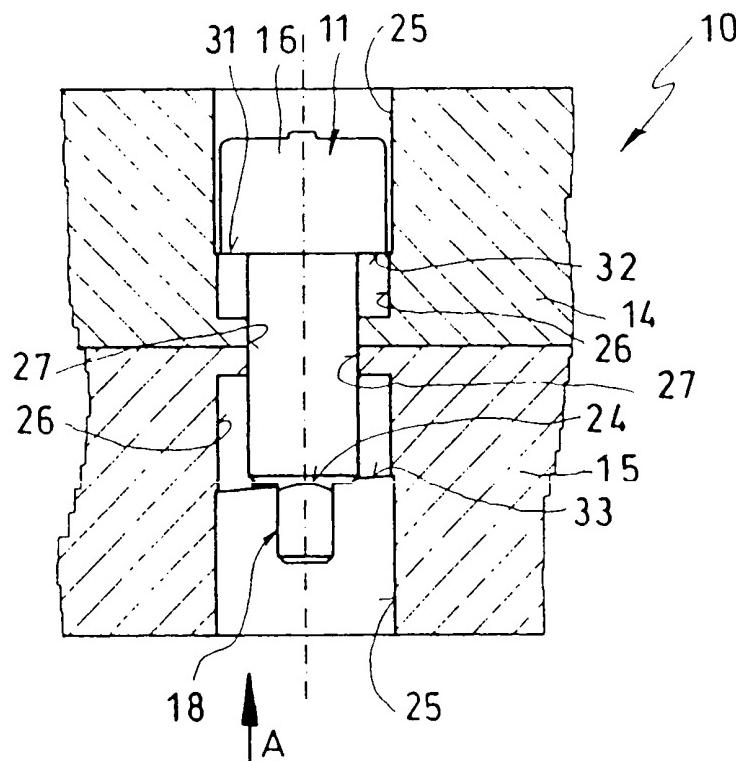


FIG. 3a

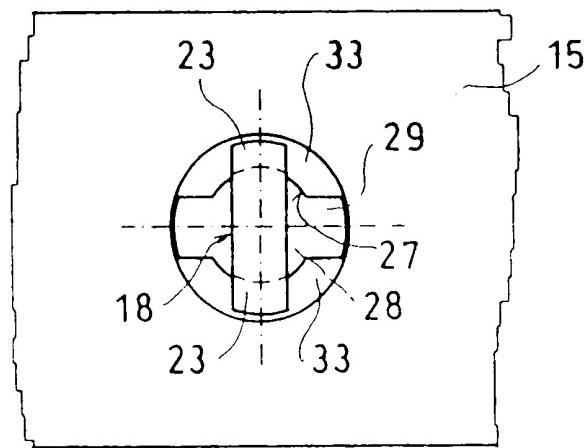


FIG. 4

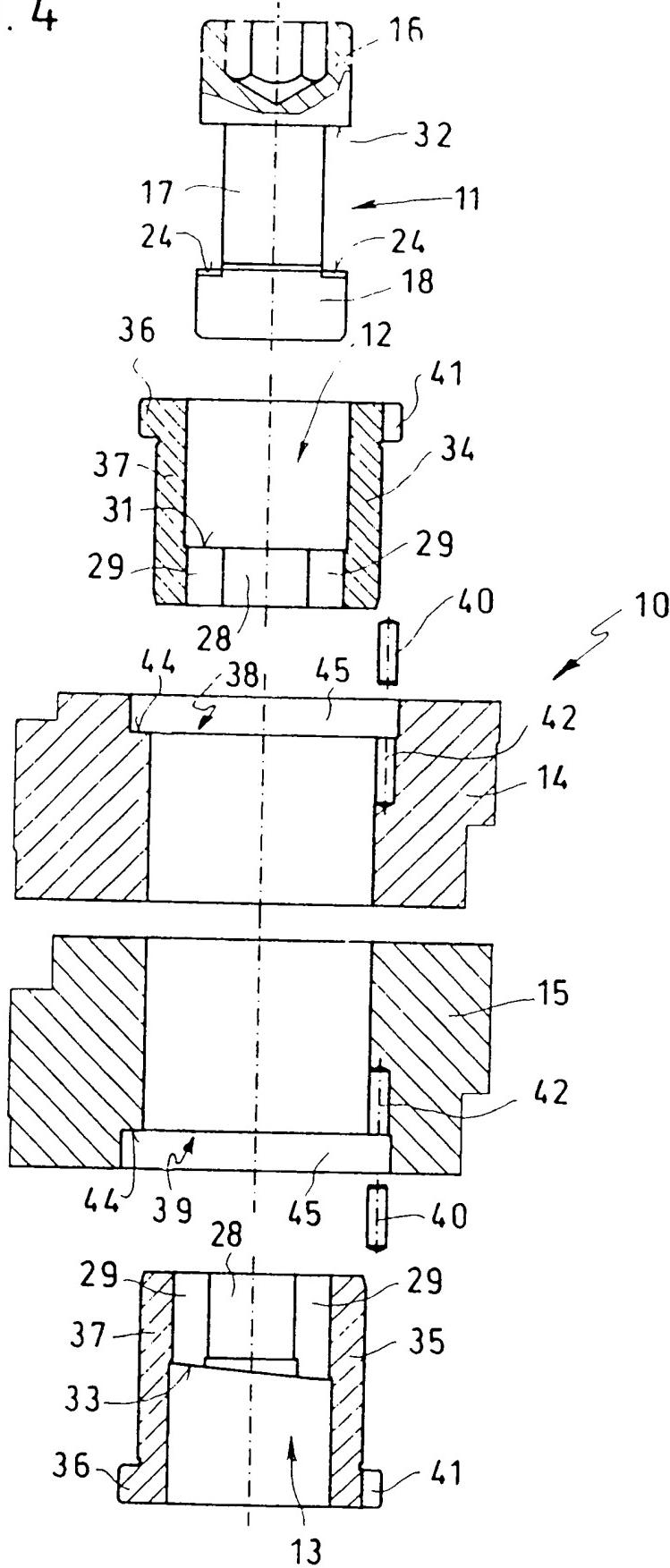


FIG. 5

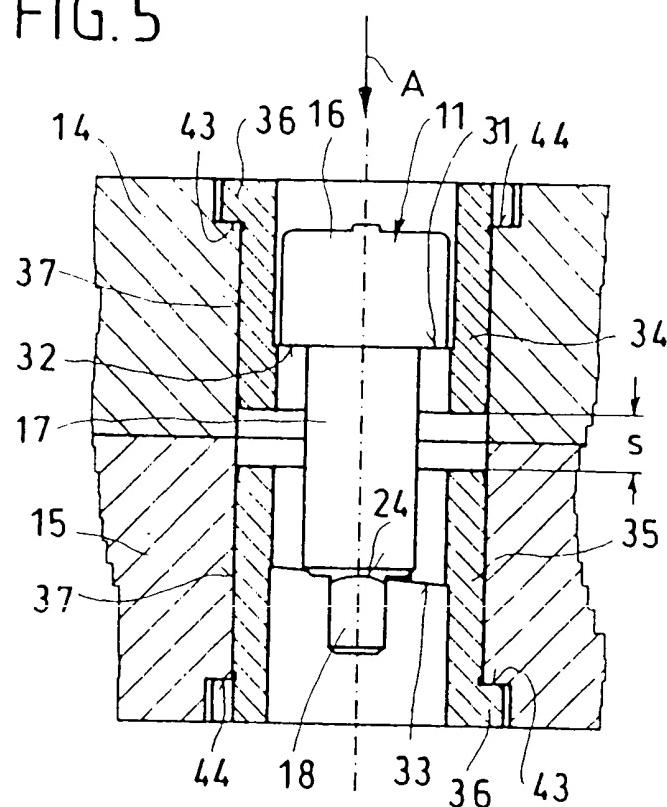


FIG. 5a

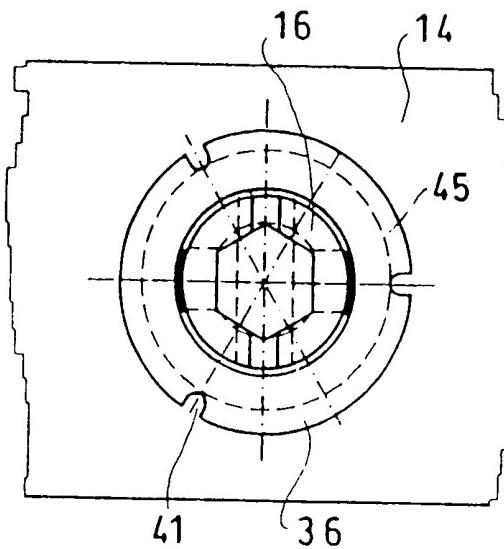


FIG. 6a

